

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
24 janvier 2002 (24.01.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 02/05880 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :

A61M 15/00

(71) Déposant et

(72) Inventeur : BOCQUEE, Henri [FR/FR]; 38, rue des  
Cévennes, F-75015 Paris (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR01/02281

(74) Mandataire : CABINET GERMAIN & MAUREAU;  
Boîte postale 6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).

(22) Date de dépôt international : 12 juillet 2001 (12.07.2001)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

00/09263

13 juillet 2000 (13.07.2000)

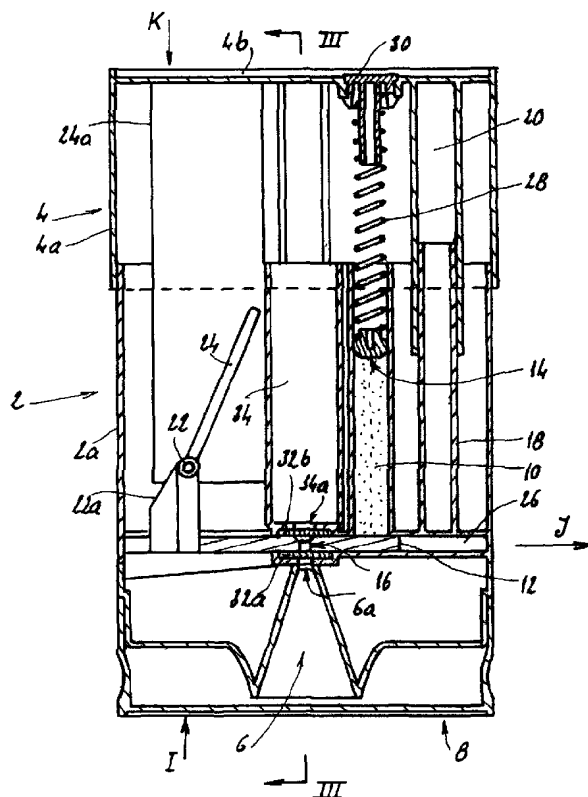
FR

(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,  
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICES FOR DISPENSING POWDER PRODUCTS, SUCH AS MEDICINES

(54) Titre : DISPOSITIFS D'ADMINISTRATION DE PRODUITS PULVERULENTS, DU TYPE MEDICAMENTS



(57) Abstract: The invention concerns a device for dispensing an active principle in powder form, comprising a box (2-104, 4-404); an adapter (6) for inhaling or blowing the active principle; a reservoir (10) for storing the active principle in powder form; a metering chamber (16, 116) enabling to draw a specific dose of the active principle, and integral with a part (12, 200) mobile between a drawing position wherein it communicates with the storage reservoir (10), and a position ready for use; means for driving (22, 24; 124) the metering chamber between its various positions; confinement means (32, 32a, 32b; 102b, 102c) for closing at least part of the metering chamber, in its ready position. In a position releasing the drawn dose of active principle, the metering chamber (16) is arranged to communicate, right through, on one side with an air supply chamber (34, 134), and on the other side with an inhalation opening (6), and the confinement means (32, 102) are mounted sliding relative to the box (2, 102; 4 104) and arranged to close the passage passing through said metering chamber, in ready-for-use position, and to open said passage into the releasing position of said metering chamber.

(57) Abrégé : Dispositif d'administration d'un principe actif sous forme de poudre, comprenant: un boîtier (2-102,4-104); un embout (6) d'inhalation ou insufflation de principe actif; un réservoir de stockage (10) du principe actif sous forme de poudre; une chambre de dosage (16, 116) permettant de prélever une dose déterminée du principe actif, et appartenant à une pièce (12, 200) mobile entre une position de prélèvement dans laquelle elle communique avec le réservoir de stockage (10), et une position d'attente d'utilisation; des moyens d'entraînement (22,

[Suite sur la page suivante]



WO 02/05880 A1



(84) **États désignés (régional)** : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

24; 124) de la chambre de dosage entre ses différentes positions; et des moyens de confinement (32, 32a, 32b; 102b, 102c) permettant d'obturer au moins en partie la chambre de dosage, dans sa position d'attente. Dans une position de libération de la dose prélevée du principe actif, la chambre de dosage (16) est agencée pour communiquer, de manière traversante, d'un côté avec une chambre d'alimentation (34, 134) en air, et de l'autre côté avec une embouchure (6) d'inhalation, et les moyens de confinement (32, 102) sont montés de manière coulissante par rapport au boîtier (2, 102; 4, 104) et agencés en sorte de fermer le passage traversant ladite chambre de dosage, dans la position d'attente d'utilisation, et d'ouvrir ledit passage dans la position de libération de ladite chambre de dosage.

## **DISPOSITIFS D'ADMINISTRATION DE PRODUITS PULVERULENTS, DU TYPE MEDICAMENTS**

La présente invention se rapporte au domaine des dispositifs ou appareils d'administration de principes actifs pulvérulents, du type  
5 médicaments, par voie pulmonaire, buccale ou nasale.

Selon la présente invention, les termes utilisés ci-après dans la description et les revendications ont la signification suivante :

- par principe actif, on entend tout produit, sous forme solide et divisée, notamment médicament ou vaccin, susceptible d'être administré à un  
10 patient en vue d'un traitement curatif ou préventif, ou de diagnostic ;
- par dose, on entend une quantité prédéterminée de principe actif susceptible d'être séparée ou prélevée d'un réservoir, lors d'une utilisation élémentaire du dispositif ou appareil selon l'invention, en vue d'un traitement.

15 De tels dispositifs sont donc adaptés à l'administration par inhalation, ou par insufflation, pulmonaire, buccale ou nasale. L'administration de principes actifs sous forme de poudre, est de plus en plus répandue et trouve des domaines d'application de plus en plus vastes.

Il est envisagé de dispenser à un patient un principe actif sous  
20 forme de poudre pour le traitement de certaines maladies telles que l'asthme ou le diabète. Pour de telles applications, il convient d'utiliser des dispositifs ou appareils permettant, d'une part d'assurer un dosage précis du principe actif et d'autre part d'assurer un bon acheminement de la totalité de la dose du principe actif vers la zone d'échange et d'absorption  
25 que constituent les poumons, la muqueuse buccale ou nasale du patient.

Des dispositifs d'inhalation ont déjà été développés.

Il est connu de réaliser un dispositif d'administration de principe actif sous forme de poudre, comprenant :

- un boîtier constitué avec une première partie et une seconde partie, susceptibles de se déplacer l'une par rapport à l'autre selon un  
30 mouvement relatif ;
- un embout d'inhalation ou d'insufflation du principe actif monté sur le boîtier ;
- un réservoir de stockage du principe actif, disposé dans le boîtier ;
- 35 - une chambre de dosage permettant de prélever une dose déterminée de principe actif, et appartenant à une pièce mobile ou coulissante entre

une position de prélèvement dans laquelle elle communique avec le réservoir de stockage, et une position d'attente d'utilisation ;

- des moyens d'entraînement de la chambre de dosage entre ses différentes positions, sous l'effet du mouvement relatif des deux parties du boîtier ;
- et des moyens de confinement permettant d'obturer au moins en partie la chambre de dosage, remplie avec la dose prélevée du principe actif, et dans sa position d'attente, lesdits moyens de confinement étant montés dans le boîtier.

On connaît ainsi par exemple par le document WO 97/37707, un inhalateur à poudre comportant une chambre d'alimentation en air, un conduit communiquant avec la chambre par un orifice et débouchant dans une embouchure d'inhalation, des moyens pour disposer une dose de poudre dans le conduit, et un détecteur d'une aspiration créée dans l'embouchure.

Un tel dispositif présente l'inconvénient qu'il est très complexe à réaliser et par conséquent très coûteux. Un autre inconvénient d'un tel dispositif réside dans l'utilisation d'alvéoles dont le remplissage par le principe actif est assuré par gravité. Un tel remplissage peut être affecté par une mauvaise orientation ou manipulation du dispositif.

La quantité de principe actif prélevé à chaque utilisation du dispositif peut ne plus être constante. En outre, la dose de principe actif prélevée se retrouve dans un conduit communiquant, d'une part avec la chambre d'alimentation, et d'autre part avec une embouchure d'inhalation. Le principe actif prélevé et destiné à l'administration est donc en contact avec l'air et l'humidité ambiante. Un tel contact risque d'altérer la consistance pulvérulente du principe actif et, par conséquent, son acheminement vers les poumons.

On connaît également un dispositif d'administration décrit dans le document US-5 857 457, lequel comporte un boîtier constitué avec une première partie et une seconde partie susceptibles de se déplacer l'une par rapport à l'autre, selon un mouvement relatif en translation.

Le dispositif décrit comporte également un embout d'inhalation ou d'insufflation du principe actif, un réservoir de stockage du principe actif, une chambre de dosage permettant de prélever une dose déterminée de principe actif et mobile entre une position de prélèvement dans laquelle

elle communique avec le réservoir de stockage et une position de libération de la dose prélevée du principe actif, et des moyens d'entraînement de la chambre de dosage sous l'effet du mouvement relatif des deux parties du boîtier. Un tel dispositif ne garantit pas le maintien d'une dose précise de principe actif dans la chambre de dosage, en attente de sa libération.

Le document US-5 435 301 décrit un dispositif d'administration de principe actif sous forme de poudre, par voie pulmonaire, buccale ou nasale, comprenant un boîtier constitué avec une première partie et une seconde partie susceptibles de se déplacer l'une par rapport à l'autre selon un mouvement relatif, un embout d'inhalation ou d'insufflation du principe actif, un réservoir de stockage du principe actif, une chambre de dosage permettant de prélever une dose déterminée de principe actif, et mobile entre une position de prélèvement dans laquelle elle communique avec le réservoir de stockage, et une position d'attente d'utilisation, et des moyens d'entraînement de la chambre de dosage sous l'effet du mouvement relatif des deux parties du boîtier.

La chambre de dosage est intégrée dans la seconde partie, c'est-à-dire la partie mobile du boîtier. Le dispositif décrit comporte par ailleurs des moyens de confinement (sous forme de lame flexible) permettant d'obturer la chambre de dosage contenant la dose prélevée, lorsque ladite chambre de dosage est en position d'attente. Les moyens de confinement décrits sont montés dans le boîtier d'une part, et escamotables par rapport à la position d'attente, d'autre part, de sorte qu'une flexion des moyens de confinement permet de libérer la dose contenue dans la chambre de dosage.

Un tel dispositif présente l'inconvénient que la flexion de la lame utilisée comme moyen de confinement, est provoquée par l'aspiration du patient. Une telle aspiration peut être problématique pour des patients souffrant de troubles respiratoires, ou asthmatiques.

La présente invention a pour objet un dispositif adapté à l'administration de principe actif pulvérulent, permettant de libérer avec précision, en toutes circonstances, une dose de principe actif déjà prélevée à partir d'un réservoir.

Conformément à la présente invention, de manière générale, dans une position de libération de la dose prélevée du principe actif, la chambre de dosage est agencée pour communiquer, de manière

traversante, d'un côté avec une chambre d'alimentation en air, et du côté opposé avec une embouchure d'inhalation ou d'insufflation. En correspondance, les moyens de confinement, permettant d'obturer au moins en partie la chambre de dosage, remplie avec la dose prélevée du principe actif, dans la position d'attente de ladite chambre, sont montés de manière coulissante dans le boîtier, et agencés en sorte de fermer le passage traversant dans la chambre de dosage, dans la position d'attente d'utilisation de ladite chambre, et d'ouvrir ce même passage dans la position de libération de la même chambre de dosage.

Deux modes d'exécution principaux et distincts de la présente invention sont considérés.

Selon un premier mode d'exécution, les positions de la chambre de dosage, respectivement d'attente d'utilisation et de libération de la dose du principe actif prélevée sont identiques. En pareil cas, les moyens de confinement sont alors indépendants de la pièce mobile ou coulissante comprenant la chambre de dosage, et sont escamotables et agencés en sorte de fermer le passage au travers de ladite chambre de dosage, dans une position dite d'attente des moyens de confinement précités, et d'ouvrir ce même passage, dans une position de libération des mêmes moyens de confinement.

Selon un deuxième mode d'exécution, d'une part les positions de la chambre de dosage, respectivement d'attente d'utilisation et de libération de la dose prélevée, sont distinctes, et d'autre part, en pareil cas, les moyens de confinement comprennent la pièce mobile et coulissante incorporant la chambre de dosage, et une partie du boîtier, en relation ou coopérant avec la pièce mobile coulissante, complète le moyen de confinement de la chambre de dosage, dans la position d'attente d'utilisation de ladite chambre.

Selon le premier mode d'exécution, par exemple, les moyens de confinement sont pourvus d'un bouton poussoir, accessible à l'extérieur du boîtier, permettant leur actionnement manuel vers la position de libération de la chambre de dosage.

Selon le deuxième mode d'exécution, par exemple, la pièce mobile ou coulissante comprenant la chambre de dosage, est pourvue d'un bouton poussoir accessible de l'extérieur du boîtier, permettant comme

dans le cas précédent, son actionnement manuel vers la position de libération de la chambre de dosage.

A titre d'exemple, la pièce mobile dans laquelle est ménagée la chambre de dosage coulisse dans le boîtier selon une direction  
5 perpendiculaire à la direction de mouvement relatif des deux parties du boîtier.

De manière optionnelle, selon le deuxième mode d'exécution précité, une grille obture partiellement la chambre de dosage, du côté de l'embout d'inhalation ou d'insufflation du principe actif.

10 Par exemple, les moyens d'entraînement de la pièce mobile ou coulissante, comprenant la chambre de dosage, comportent un bras d'entraînement monté dans la première partie du boîtier, et une rainure solidaire de la deuxième partie du boîtier, dans laquelle est engagé le bras d'entraînement.

15 La première partie du boîtier peut comporter une chambre d'alimentation en air, d'une part susceptible d'être pressurisée, des moyens de compression étant alors intégrés dans le boîtier, et d'autre part susceptibles de communiquer avec la chambre de dosage, du côté de son remplissage, lorsque la pièce mobile est amenée dans la position  
20 d'inhalation. En pareil cas, la pièce mobile comprend une came dont l'extrémité prend appui sur un plan incliné à l'intérieur de la première partie du boîtier, pour commander son pivotement et une poussée sur une valve contrôlant la chambre d'alimentation en air, lorsque cette pièce mobile est amenée dans la position d'inhalation ; par exemple, la came est montée  
25 pivotante dans la pièce mobile, et présente une partie s'étendant dans la chambre de dosage.

S'agissant du réservoir de stockage, celui-ci peut être solidaire de la première partie du boîtier, et présenter, d'une part une première extrémité ouverte, débouchant sur la pièce mobile, et le cas échéant sur la  
30 chambre de dosage, et d'autre part, une seconde extrémité dans laquelle est introduit un piston poussant le principe actif vers la première extrémité, sous l'effet de la force de rappel d'un moyen élastique. Ce dernier prend par exemple appui sur la deuxième partie du boîtier, de manière à augmenter la compression dudit moyen élastique, lorsque les deux parties  
35 du boîtier se déplacent l'une vers l'autre lors du mouvement relatif de ces dernières, en correspondance avec le déplacement et le remplissage de la

chambre de dosage. L'extrémité du piston en contact avec le principe actif peut présenter une protubérance, faisant saillie dans la chambre de dosage lorsque le réservoir de stockage est vide, de manière à bloquer tout déplacement de la pièce mobile ou coulissante, comprenant la chambre de dosage.

5 Le dispositif d'administration conforme à l'invention présente l'avantage de pouvoir remplir avec précision la chambre de dosage, indépendamment de son orientation ou de son utilisation dans un endroit sujet à des secousses ou vibrations, et notamment dans un véhicule.

10 Un avantage réside dans le fait que la dose prélevée reste confinée dans la chambre de dosage jusqu'à l'administration du principe actif, directement par inspiration ou sous l'effet d'une charge d'air comprimé.

15 Un avantage important est obtenu également par la conception simple et fiable du dispositif. En effet, les pièces constitutives du dispositif sont simples et facilement interchangeables. Il est aussi possible de modifier le dosage du principe actif (quantité prélevée à chaque utilisation) en modifiant le volume de la chambre de dosage, et ce en remplaçant la pièce coulissante délimitant ladite chambre de dosage. Son remplissage, autrement que par gravité, permet de garantir un dosage précis du principe actif, et ce, quel que soit le volume de ladite chambre de dosage.

20 Un autre avantage du dispositif conforme à l'invention réside dans la délivrance d'une seule dose de principe actif indépendamment du nombre de réarmements ou d'activations (c'est à dire de déplacements de la chambre de dosage) effectués par l'utilisateur. La chambre de dosage unique, une fois remplie, ne peut pas en effet prélever davantage de principe actif. Le dispositif conforme à l'invention permet donc de garantir une précision de dosage.

25 Un avantage complémentaire du dispositif conforme à l'invention réside dans le fait que le remplissage du réservoir de stockage ne s'effectue que tout à la fin du procédé de fabrication, c'est à dire lorsque le dispositif est entièrement assemblé. Cet assemblage ne nécessite pas les mêmes conditions d'asepsie que le remplissage avec le principe actif, et peut donc s'effectuer dans un environnement industriel moins coûteux, réduisant par conséquent les frais de fabrication.



D'autres caractéristiques et avantages ressortiront également de la description détaillée d'exemples non limitatifs, donnée ci-après en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 représente une vue en coupe axiale et verticale d'un dispositif d'administration, selon un premier mode d'exécution de l'invention ;
- la figure 2 représente le dispositif de la figure 1, dans sa position de chargement ;
- la figure 3 représente une vue en coupe selon la ligne III-III du dispositif de la figure 1 ;
- les figures 4 à 6 représentent une variante du premier mode d'exécution de l'invention ;
- les figures 7 et 8 représentent des détails agrandis des figures 4 à 6 ;
- la figure 9 représente un autre détail agrandi du dispositif représenté à la figure 1 ;
- les figures 10 et 11 représentent d'autres détails agrandis des figures 4 à 6 ;
- la figure 12 représente le dispositif d'administration dans le deuxième mode d'exécution conforme à l'invention, vu en coupe ;
- la figure 13 représente un détail de la figure 12 ;
- la figure 14 représente une vue partielle, en coupe, du dispositif de la figure 12 ;
- la figure 15 représente une autre vue partielle, en coupe, du dispositif de la figure 12.

Le dispositif d'administration représenté à la figure 1 est constitué d'un boîtier en deux parties, à savoir une première partie de boîtier 2 et une seconde partie de boîtier 4, lesquelles sont emboîtées l'une dans l'autre et susceptibles de se déplacer l'une par rapport à l'autre, selon un mouvement relatif en translation, parallèlement à l'axe général du dispositif.

La première partie de boîtier 2 présente par exemple en section transversale une forme circulaire ou ellipsoïdale, délimitée par une paroi périphérique 2a. La première partie de boîtier 2 comprend également un embout d'administration constitué dans le présent exemple par une embouchure d'inhalation 6. Cette dernière est recouverte avec un couvercle escamotable 8. La première partie de boîtier 2 délimite également à

l'intérieur un réservoir de stockage 10 du principe actif. Le réservoir de stockage 10 est, par exemple, de forme tubulaire, à la manière d'un puits. Le réservoir de stockage 10 est obturé à l'une de ses extrémités à l'aide d'une pièce coulissante 12 ou coulisseau, lequel est monté mobile en translation dans la première partie de boîtier 2, de manière orthogonale à l'axe du dispositif. L'autre extrémité du réservoir de stockage 10 est obturée avec un piston 14, rappelé en permanence vers la pièce coulissante 12 par un ressort 28.

Le dispositif d'administration conforme à l'invention comprend également une chambre de dosage 16 permettant de prélever une dose déterminée de principe actif en vue de son administration. Cette chambre de dosage 16, délimitée et comprise dans la pièce mobile ou coulissante 12, est mobile entre une position de prélèvement dans laquelle elle communique avec le réservoir de stockage 10, et une position d'attente. La figure 1 montre la chambre de dosage 16 dans sa position d'attente.

La deuxième partie de boîtier 4 présente, de manière homologue à la première partie 2 de boîtier, en section transversale, une forme circulaire ou ellipsoïdale. La paroi périphérique 4a de la seconde partie de boîtier 4 recouvre au moins en partie une paroi périphérique 2a de la première partie de boîtier 2.

La paroi périphérique 4a vient donc coulisser sur une portion de la paroi périphérique 2a. Les dimensions et la forme des deux parties correspondantes et respectives de boîtiers 2, 4 ont donc été choisies en conséquence.

Le guidage du coulisement relatif entre la première partie de boîtier 2 et la seconde partie de boîtier 4 est également assuré à l'intérieur du boîtier par l'intermédiaire d'une tige de guidage 18 solidaire de la première partie de boîtier 2 et d'un tube de guidage 20 solidaire de la seconde partie de boîtier 4, la tige 18 pénétrant de manière ajustée dans le tube 20.

Lors du déplacement relatif desdites première et seconde parties de boîtier 2, 4, la tige de guidage 18 se déplace par coulisement à l'intérieur du tube de guidage 20. Des moyens de limitation du coulisement (non représentés) peuvent également être prévus entre la première et la seconde partie de boîtier 2, 4.

La pièce coulissante 12 est mobile dans le boîtier par coulisement et selon une direction orthogonale à la direction du mouvement relatif des deux parties de boîtier 2, 4. Des moyens d'entraînement de la pièce coulissante 12 et, par conséquent, de la  
5 chambre de dosage 16, sous l'effet du mouvement relatif des deux parties de boîtier 2, 4, sont également prévus. Ces moyens d'entraînement comprennent un bras d'entraînement 22, saillant transversalement et solidaire de la pièce coulissante 12, lequel est engagé dans une rainure 24  
10 solidaire de la deuxième partie du boîtier 4. Cette rainure 24 est par exemple une fente ménagée dans une pièce longitudinale 24a, solidaire de la deuxième partie de boîtier 4. Le bras d'entraînement 22 comporte par exemple un axe coulisant dans ladite rainure 24, par l'intermédiaire d'un galet, au fur et à mesure du déplacement relatif des deux parties de boîtier 2, 4. Le bras d'entraînement 22 est relié par l'intermédiaire d'une  
15 pièce de liaison 22a à la pièce coulissante 12.

Un déplacement de la seconde partie du boîtier 4 dans le sens K et de la première partie 2 dans le sens I, permet ainsi, par l'intermédiaire des moyens d'entraînement précédemment décrits, d'entraîner la pièce coulissante 12 dans le sens J, schématisé également à la figure 1. La pièce  
20 coulissante 12 est guidée en translation par l'intermédiaire d'une glissière 26 ménagée dans la première partie du boîtier 2. On obtient ainsi un déplacement de la chambre de dosage 16, selon une direction perpendiculaire à la direction de mouvement relatif des deux parties de boîtier 2, 4, également dans le sens J.

25 Le réservoir de stockage 10 solidaire de la première partie du boîtier 2 présente donc, d'une part une première extrémité ouverte débouchant sur la pièce coulissante 12 et, le cas échéant, sur la chambre de dosage 16, et d'autre part une seconde extrémité dans laquelle est introduit le piston 14 poussant le principe actif pulvérulent stocké vers la  
30 première extrémité, sous l'effet de la force de rappel du ressort 28 ou un moyen élastique. Ce dernier prend appui sur la deuxième partie du boîtier 4, de manière à augmenter sa compression lorsque les deux parties de boîtier 2, 4 se déplacent l'une vers l'autre, lors du mouvement relatif de ces dernières, et ce simultanément au déplacement de la chambre de dosage 16 vers la première extrémité du réservoir de stockage 10, en vue  
35 de la phase de remplissage de ladite chambre de dosage 16. La pièce

coulissante 12 permet ainsi d'obturer le réservoir de stockage 10 d'une part, et de déplacer la chambre de dosage 16 entre une position de remplissage ou de prélèvement, et une position d'attente (cette dernière est montrée à la figure 1) d'autre part.

5 Le ressort 28, monté en compression, d'une part sur le piston 14 et, d'autre part sur un bouchon 30 fixé intimement à la face extrême 4b de la seconde partie de boîtier 4. Ce bouchon 30 est de préférence indémontable après sa fixation et le remplissage du réservoir de stockage 10. Un tel remplissage est effectué en laboratoire, dans des conditions d'asepsie requises. L'utilisateur n'a donc pas accès au réservoir de stockage 10, sans violer le dispositif, ce qui augmente la sécurité d'utilisation de ce dernier.

15 Le ressort 28 présente une longueur adaptée à son introduction dans le réservoir de stockage 10, et le piston 14 présente une forme et des dimensions lui permettant d'assurer, d'une part son coulisement à l'intérieur du réservoir de stockage 10 et, d'autre part l'étanchéité requise par rapport au réservoir de stockage 10.

20 Le dispositif d'administration conforme à l'invention comporte également des moyens de confinement 32 permettant d'obturer la chambre de dosage 16 contenant la dose prélevée de principe actif, et ce lorsque ladite chambre de dosage 16 est dans sa position d'attente représentée à la figure 1. Dans sa position d'attente, la chambre de dosage 16 est positionnée entre une ouverture registrada d'expulsion 6a de l'embout d'administration 6, et une ouverture 34a de mise à l'air registrada débouchant dans une chambre d'alimentation en air 34, délimitée dans la première partie de boîtier 2. Ces deux ouvertures définissent alors, dans cette position d'attente, un passage traversant de part en part la chambre de dosage 16.

30 Les moyens de confinement 32 permettent donc d'obturer l'ouverture d'expulsion 6a et l'ouverture de mise à l'air 34a, simultanément, et donc de fermer le passage traversant la chambre de dosage 16, pour isoler et confiner la dose de principe actif contenue dans cette dernière dans sa position d'attente.

35 Les moyens de confinement 32 sont montés mobiles en translation dans le boîtier d'une part, et escamotables par rapport à la position d'attente d'autre part. Les moyens de confinement 32 sont

montés dans le boîtier, de manière à ce que leur direction de déplacement soit perpendiculaire à la direction de déplacement de la chambre de dosage 16, et ce dans un plan orthogonal à la direction des mouvements relatifs des deux parties de boîtier 2, 4.

5 Le déplacement des moyens de confinement 32 permet ainsi de libérer la dose de principe actif contenue dans la chambre de dosage 16. Cette libération s'effectue par l'intermédiaire d'un flux d'air obtenu par tout moyen, y compris par la simple aspiration du patient, et traversant respectivement l'ouverture 34a, la chambre de dosage 16, et l'orifice  
10 d'expulsion 6a, entraînant ainsi le principe actif, à l'extérieur du boîtier, lequel est ensuite absorbé par le patient.

Le flux d'air est soit généré par une source d'air comprimé, soit directement par l'aspiration par voie buccale ou nasale du patient.

La figure 9 représente un détail agrandi du dispositif  
15 d'administration de la figure 1, dans lequel le réservoir de stockage 10 est vide. L'extrémité du piston 14 habituellement en contact avec le principe actif présente une protubérance 14a faisant saillie dans la chambre de dosage 16 lorsque le réservoir de stockage 10 est vide. Le ressort 28 permet de pousser le piston 14 à l'extrémité du réservoir de stockage 10,  
20 de manière à ce que la protubérance 14a pénètre au moins en partie dans la chambre de dosage 16 et bloque tout déplacement de la pièce coulissante 12. Il est ainsi impossible d'utiliser le dispositif d'administration conforme à l'invention lorsque le réservoir de stockage 10 est vide, ce qui constitue une sécurité d'utilisation pour le patient dans l'administration  
25 d'un principe actif.

Selon un exemple de réalisation du dispositif d'administration conforme à l'invention, les moyens de confinement 32 sont par exemple réalisés selon une pièce creuse ou tiroir présentant deux parois 32a, 32b positionnées de part et d'autre de la pièce coulissante 12 pour obturer la  
30 chambre de dosage 16 lorsque cette dernière se trouve dans sa position d'attente. Les parois 32a, 32b sont traversées par des orifices de libération 36, coaxiaux et alignés avec l'axe de la chambre d'alimentation en air 34, dans la position relative des moyens de confinement 32 et de la pièce coulissante 12, représentée à la figure 4. Les orifices de libération  
35 36, montrés notamment aux figures 7, 10 et 11, sont mis en

communication avec la chambre de dosage 16 grâce au déplacement desdits moyens de confinement 32.

Une glissière spécifique 2c est prévue à cet effet de manière à faire coulisser lesdits moyens de confinement 32, et mettre en  
5 communication les orifices de libération 36 avec respectivement l'orifice d'expulsion 6a et l'ouverture de mise à l'air 34a.

Selon un mode de réalisation du dispositif d'administration conforme à l'invention, les moyens de confinement 32 sont associés à un moyen de rappel élastique (non représenté), sous la commande d'un bouton  
10 poussoir élastique accessible de l'extérieur de la première partie du boîtier 2.

La figure 2 représente le dispositif d'administration conforme à l'invention avec la première et la seconde partie du boîtier 2, 4, dans une position extrême correspondant à une position de chargement ou de  
15 prélèvement d'une dose de principe actif. Dans cette position, la chambre de dosage 16 est en communication avec le réservoir de stockage 10, et le ressort 28 se trouve comprimé de manière à pousser le piston 14, contribuant ainsi au bon remplissage de la chambre de dosage 16, et ce quelle que soit l'orientation du dispositif d'administration.

La figure 2 montre également le bras d'entraînement 22 dans une première position extrême dans la rainure 24, et les parois 32a, 32b constitutives des moyens de confinement 32 qui sont dans leur position d'isolement de la pièce coulissante 12 par rapport à l'ouverture 34a de  
20 mise à l'air et par rapport à l'orifice d'expulsion 6a. Le chargement ou le prélèvement de la dose de principe actif se fait de façon quasi instantanée, et l'utilisateur du dispositif d'administration conforme à l'invention peut ensuite impartir un mouvement relatif d'écartement entre la première et la seconde partie de boîtier 2, 4, en relâchant manuellement la compression entre les deux parties 2 et 4 de boîtier, lesquelles s'écartent l'une de l'autre  
25 sous l'effet du rappel du ressort élastique 28. Ce mouvement relatif d'écartement est représenté avec les flèches G et H. Le mouvement d'écartement terminé, le dispositif d'administration se retrouve dans sa configuration de la figure 1, dans laquelle le bras d'entraînement 22 se trouve dans une deuxième position extrême dans la rainure 24, et la  
30 chambre de dosage 16 se trouve isolée et confinée entre les parois 32a, 32b des moyens de confinement 32. La chambre 16 contenant

la dose de principe actif prélevée dans le réservoir de stockage 10 se trouve alors dans une position d'attente, en vue d'une utilisation.

La figure 3 représente un exemple de réalisation du dispositif d'administration de la figure 1 selon une coupe selon la ligne III-III. La  
5 chambre d'alimentation en air 34 comprend par exemple un filtre 38, permettant, dans le cas où le flux d'air transportant le principe actif est généré par l'aspiration directe du patient, de filtrer l'air ambiant aspiré. Ce filtre 38 est monté par tout moyen à l'intérieur de la chambre d'alimentation en air 34. La chambre de dosage 16 se trouve également  
10 dans une position d'attente, c'est-à-dire isolée de l'ouverture 34a de mise à l'air, et de l'orifice d'expulsion 6a, les orifices de libération 36 étant décalés par rapport à la chambre de dosage 16.

La figure 3 montre également les moyens de confinement 32 avec un bouton-poussoir 32d accessible de l'extérieur de la première partie  
15 de boîtier 2.

Dans une autre variante de réalisation du dispositif conforme au premier mode d'exécution de l'invention, non représentée aux figures, les moyens de confinement 32 sont dépourvus d'orifices de libération mais présentent des parois 32a, 32b dont la forme spécifique leur permet  
20 d'obturer la chambre de dosage 16 et de mettre ladite chambre 16 en communication avec l'orifice d'expulsion 6a ainsi qu'avec l'ouverture 34a.

Les figures 4 à 6 montrent un autre exemple de réalisation du dispositif d'administration conforme au premier mode d'exécution de l'invention.

25 Dans cet exemple de réalisation, la première partie de boîtier 2 comporte la chambre d'alimentation en air 34, susceptible d'être pressurisée. Des moyens de compression d'air 42 sont intégrés dans les parties de boîtier 2, 4, et susceptibles de communiquer avec la chambre de dosage 16, par l'intermédiaire de l'un des orifices de libération 36, lorsque  
30 ce dernier communique avec la chambre de dosage 16.

Une chambre de compression d'air est ainsi réalisée avec la chambre d'alimentation en air 34, pourvue à l'une de ses extrémités des moyens de compression d'air 42, et à l'autre de ses extrémités, d'une valve 50 disposée au voisinage de l'ouverture 34a.

35 Les moyens de compression d'air 42 comprennent un piston complémentaire 44 susceptible de se déplacer dans la chambre

d'alimentation en air 34. Le piston 44 est monté sur une tige 45 solidaire de la seconde partie du boîtier 4, permettant ainsi de déplacer le piston complémentaire 44 simultanément au déplacement de la seconde partie du boîtier 4.

5 Les moyens de compression d'air 42 sont représentés plus en détail à la figure 8, laquelle montre de façon agrandie le montage du piston 44 sur la tige 45. Cette dernière est par exemple constituée d'une tige creuse présentant un épaulement 45c annulaire à son extrémité engagée dans la chambre d'alimentation en air 34. L'extrémité 45a de la  
10 tige 45 cylindrique, présente ainsi un diamètre réduit sur lequel est monté le piston 44. Ce dernier est engagé sur ladite extrémité cylindrique 45a de la tige 45. Le diamètre intérieur du piston 44 est légèrement supérieur au diamètre extérieur de l'extrémité cylindrique 45a de manière à permettre un coulisement dudit piston 44 sur ladite extrémité cylindrique 45a. Ce  
15 coulisement s'effectue entre l'épaulement annulaire 45c et un arrêt 45b de la tige 45. L'épaulement 45c et l'arrêt 45b permettent d'entraîner le piston 44 respectivement dans l'une des directions opposées de déplacement de la tige 45.

Ainsi, lorsque la tige 45 se déplace de manière à comprimer l'air  
20 dans la chambre d'alimentation en air 34 (flèche M), le joint 45 vient se plaquer contre l'épaulement 45c, de manière à empêcher tout échappement d'air, via le jeu existant entre ledit piston 44 et l'extrémité cylindrique 45a. L'épaulement annulaire 45c présente bien entendu une dimension suffisante pour assurer cette étanchéité.

25 En revanche, lorsque la tige 45 se déplace dans le sens opposé, c'est-à-dire celle représentée avec la flèche N sur la figure 8, c'est l'arrêt 45b prévu au bout de l'extrémité cylindrique 45a qui entraîne le piston 44. L'arrêt 45b présente cependant une configuration du type collet ou nervures, ou tout autre moyen permettant tout en se plaquant contre le  
30 piston 44 de ménager une entrée d'air via le jeu existant entre ledit piston 44 et l'extrémité cylindrique 45a. La circulation d'air de l'extérieur vers l'intérieur de la chambre d'alimentation en air 34 est matérialisée par les flèches "F" sur la figure 8. Le jeu existant entre le piston 44 et l'extrémité cylindrique 45a est référencé par la référence 45d.

35 La figure 7 représente également un agrandissement du dispositif d'alimentation conforme au premier mode d'exécution de



l'invention. Elle représente également une vue en coupe montrant notamment l'agencement de la valve 50 de pressurisation dans la chambre d'alimentation en air 34.

La valve 50 présente une forme de fût 55 comportant une paroi déformable 52, 53 à chacune de ses extrémités. La première paroi extrême 52 vient se plaquer contre l'extrémité de la chambre d'alimentation en air 34. L'ouverture 34a communique ainsi avec un puits 51 ménagé dans la valve 50. Cette dernière est montée dans une douille de montage 60 présentant une entrée d'air 61 délimitée par un bord annulaire 62 et contre lequel la seconde paroi extrême 53 de la valve 50 est susceptible de venir en appui. La première et la seconde extrémités 52, 53 de la valve 50 constituent une première et une seconde paroi déformable 52, 53 montrées à la figure 7.

La valve 50 est avantageusement réalisée en un matériau déformable élastiquement de manière à permettre un décollement de la seconde paroi 53 du bord annulaire 62. Ainsi, lorsque le piston 44 comprime l'air contenu dans la chambre d'alimentation en air 34, la valve 50 se déforme sous l'effet de la pression, et permet le décollement de la paroi 53 du bord annulaire 62. Des passages d'air 67 sont prévus de façon à comprimer également l'air localisé autour du fût 55 de manière à réaliser une chambre de compression 56, au sein même de la chambre d'alimentation en air 34. Cette dernière communique avec le puits 51 par l'intermédiaire d'un passage supplémentaire 57, réalisé par tout moyen dans la première extrémité 52 de la valve 50.

La chambre de compression 56 et donc de révolution s'étend autour du fût 55. Ainsi, lorsque l'équilibre de pression est atteint entre la chambre d'alimentation en air 34 et la chambre de compression 56, la seconde branche 53 se déplace à nouveau vers le bord annulaire 62 pour reprendre sa forme initiale non déformée élastiquement. On obtient alors une chambre de compression 56 parfaitement étanche par rapport au milieu extérieur, et la tige 45 peut à nouveau se déplacer selon la flèche "N" (cf. figure 8) de façon à laisser pénétrer à nouveau de l'air dans la chambre d'alimentation en air 34 comme cela est schématisé à la figure 8.

La valve 50 permet ainsi de stocker de l'air comprimé dans la chambre de compression 56, jusqu'au moment où l'orifice de libération 36

correspondant est déplacé pour venir en communication avec l'ouverture 34a et la chambre de dosage 16, comme montré à la figure 10.

La pression obtenue par le dispositif d'administration conforme à l'invention est suffisante pour expulser la dose de principe actif contenu dans la chambre de dosage 16 et l'acheminer vers les poumons, la muqueuse buccale ou nasale. L'entrée d'air 61 peut également être associée à un filtre 38 non représenté.

Les figures 4 à 6 schématisent les différentes phases d'utilisation du dispositif d'administration conforme au premier mode d'exécution de l'invention. Ainsi, la figure 5 schématise la pressurisation de la chambre de compression 56 par le déplacement du piston 44 et de la tige 45. La figure 6 montre ensuite le dispositif d'administration prêt à être utilisé. En effet, la chambre de compression 56 est pressurisée, malgré le retour dans sa position initiale du piston 44. La chambre d'alimentation en air 34 est alors à nouveau à la pression atmosphérique. Il suffit ensuite d'exercer une pression ou de déplacer les moyens de confinement 32 pour libérer l'air comprimé stocké dans la chambre de compression 56.

Selon un exemple de réalisation non représenté aux figures, la valve 50 de pressurisation peut également être constituée d'un piston monté à l'encontre d'une force de rappel d'un ressort, lequel est disposé entre ledit piston et l'extrémité de la chambre d'alimentation en air 34. Le piston vient alors se plaquer en position de repos, contre le bord annulaire 62.

Selon un exemple de réalisation représenté aux figures 3 et 4, la première partie de boîtier 2 comprend une crémaillère 80 sur laquelle s'engage l'extrémité d'un bras flexible 81 solidaire de la deuxième partie de boîtier 4 (cf. figure 4 par exemple). L'engagement de l'extrémité du bras flexible 81 sur la crémaillère 80 permet à chaque armement du dispositif, c'est-à-dire le chargement de la chambre de dosage 16, de générer un signal sonore.

L'extrémité du bras flexible 81 est également susceptible de venir en appui contre une butée 82 solidaire de la première partie de boîtier 2, constituant ainsi une fin de course des mouvements relatifs des parties de boîtier 2, 4.

D'autres dispositifs connus et permettant d'obtenir de l'air comprimé peuvent également être utilisés dans un dispositif d'administration conforme à l'invention.

Dans la suite de la description, et plus précisément selon le  
5 deuxième mode d'exécution de l'invention, représenté aux figures 12 à 14, les pièces et éléments fonctionnellement identiques conservent leur dénomination, mais présentent des références augmentées de 100.

Le fonctionnement inchangé, par rapport aux figures 1 à 11, n'est plus décrit. On pourra se référer au descriptif desdites figures 1 à 11.

10 Les pièces inchangées structurellement et/ou fonctionnellement ne sont plus décrites ou conservent leur dénomination avec la même référence, sauf exception dûment mentionnée.

Le dispositif conforme à l'invention, représenté à la figure 12 comporte une pièce mobile ou coulissante 200, déplaçable  
15 orthogonalement au déplacement des deux parties du boîtier 102, 104. La pièce coulissante 200 comprend une came 201, montée pivotante dans ladite pièce coulissante 200. Cette dernière présente également une cavité traversante délimitant la chambre de dosage 116, laquelle est ainsi également mobile avec la pièce 200, par coulisement dans le boîtier 102,  
20 selon une direction orthogonale à la direction de mouvement relatif des deux parties de boîtier 102, 104. La came 201 s'étend en partie dans la chambre de dosage 116. La dose de principe actif prélevée remplit ainsi la chambre de dosage 116 de part et d'autre de la came 200.

La figure 13 représente pour des raisons de clarté un  
25 remplissage partiel de la chambre de dosage 116. Une grille 173 obturant partiellement la chambre de dosage 116 du côté de l'embout 6, et des parois de confinement 102b et 102c appartenant à la première partie 102 du boîtier obture la chambre de dosage 116 du côté de son remplissage, lorsque ladite chambre de dosage 116 est dans sa position d'attente  
30 (cf. figure 14). La grille 173 est avantageusement fendue en son centre pour permettre un pivotement de la came 201. Cette dernière est aussi déplacée par une translation liée au coulisement de la pièce 200.

Dans une position extrême de la pièce coulissante 200, correspondant à la libération de la dose prélevée du principe actif,  
35 représentée à la figure 15, l'extrémité 202 de la came 201 prend appui sur un plan incliné à l'intérieur de la première partie du boîtier 102, pour

commander son pivotement et une poussée sur la valve 150. Cette position extrême correspond à une position d'inhalation et à une libération de l'air comprimé stocké dans la chambre de compression 156. La valve 150 dont le fonctionnement est similaire à celui de la valve 50, est par exemple  
5 réalisée en deux clapets 150a, 150b, rassemblés par un ressort de compression 150c les rappelant en sens inverse respectivement ; le clapet 150a ferme la chambre de compression 156, au moyen d'un siège approprié, vers l'embouchure 106, et le clapet 150b vers la chambre d'alimentation en air 134.

10 La pièce coulissante ou mobile 200 présente symétriquement deux bras d'entraînement 122 engagés dans des rainures inclinées 124 correspondantes, solidaires de la deuxième partie de boîtier 104. Les bras d'entraînement 122 et les rainures inclinées 124 forment ainsi les moyens d'entraînement de la pièce 200. Lors du mouvement relatif des deux parties  
15 de boîtier 102, 104, ce sont les rainures inclinées 124 qui permettent de déplacer la pièce coulissante 200, et par conséquent la chambre de dosage 116 entre une position de prélèvement (cf. figure 12) et une position d'attente (cf. figure 14).

Dans cette position d'attente, le confinement de la dose  
20 prélevée est assuré, et les moyens de confinement 102b, 102c ne sont rendus inopérants qu'avec une action ou pression sur la pièce coulissante 200 selon la flèche "P", de la part de l'utilisateur. Une telle action engendre un déplacement complémentaire de la chambre de dosage 116 de sa position d'attente vers la position de libération de la dose prélevée du  
25 principe actif, et donc d'inhalation (cf. figure 15), dans laquelle une partie saillante 203 de la came 201 appuie sur la valve 150a, libérant ainsi l'air comprimé disponible dans la chambre 156. Le flux d'air libéré entraîne alors le principe actif contenu dans la chambre de dosage 116 à travers la grille 132a dans l'embout 106.

30 Le déplacement complémentaire de la pièce coulissante ou mobile 200, de la position d'attente vers la position d'inhalation est rendu possible par la forme des rainures inclinées 124. Ces dernières comportent ainsi à l'une de leurs extrémités, une portion 124a à angle droit autorisant un coulisement complémentaire des bras d'entraînement 200a, sous  
35 l'effet d'une poussée manuelle sur la pièce coulissante 200.

Le fonctionnement du dispositif d'administration représenté aux figures 12 à 15 est précisé ci-après.

L'utilisateur prélève une dose de principe actif en rapprochant au maximum par coulisement relatif, les deux parties de boîtier 102, 104, tel que cela est représenté à la figure 12. La chambre de dosage 116 (non visible) présente ainsi son ouverture de remplissage en communication avec le réservoir de stockage 10. Un écartement maximal en retour des deux parties de boîtier 102, 104 (cf. figure 14) met la chambre de dosage 116 en position d'attente, et assure ainsi le confinement de la dose prélevée. Une poussée manuelle sur la pièce de coulisement 200 selon la flèche "P" (cf. figure 14) permet ensuite, via la came 201, de libérer l'air comprimé stocké et de générer un flux d'air acheminant le principe actif au travers de la chambre 116 de dosage.

Lorsque l'utilisateur n'exerce plus de pression sur la pièce coulissante 200, cette dernière remonte légèrement en sens inverse de la poussée, grâce à la valve de pressurisation 150a, qui exerce une force de rappel élastique sur l'extrémité 202 de la came 201, en appui sur le plan incliné 102a.

Ceci entraîne une remontée des bras d'entraînement 122 dans la partie à angle droit 124a de guidage. Après cette remontée, ce sont les rainures inclinées 124, via un nouveau mouvement relatif de rapprochement des deux parties de boîtier 102, 104, qui permettent de ramener la pièce coulissante 200 et par conséquent la chambre de dosage 116, à nouveau dans sa position de prélèvement.

En résumé, les deux modes d'exécution de l'invention ont en commun la caractéristique selon laquelle, dans la position de libération de la dose prélevée du principe actif, la chambre de dosage 16 ou 116 est agencée pour communiquer, de manière complètement traversante, d'un côté avec la chambre d'alimentation en air 34 ou 134, ou plus précisément la chambre de compression 56 ou 156, et du côté opposé avec une embouchure 6 ou 106 d'inhalation ou d'insufflation. En correspondance, les moyens de confinement 32 ou 102b-c sont montés de manière coulissante par rapport au boîtier 2-4, ou 102-104, ou inversement, et agencés en sorte de fermer le passage traversant la chambre de dosage précitée, dans la position d'attente d'utilisation de la pièce mobile 12 ou 200, et d'ouvrir ce même passage dans la position de libération de la

chambre de dosage précitée, plus précisément de la pièce mobile 12 ou 200.

Selon le premier mode d'exécution, les positions de la chambre de dosage 16, respectivement d'attente d'utilisation (cf. figure 1) et de libération de la dose prélevée (cf. figure 6) sont identiques. Alors, les moyens de confinement 32 sont indépendants de la pièce mobile ou coulissante 12, et sont escamotables et agencés en sorte de fermer le passage au travers de la chambre de dosage 16, dans une première position, dite d'attente (cf. figure 3) des moyens de confinement précités, et d'ouvrir le même passage traversant, dans une deuxième position dite de libération (cf. figure 4) des mêmes moyens de confinement.

Selon le deuxième mode d'exécution de l'invention, les positions de la chambre de dosage 116, d'attente d'utilisation (cf. figure 14) et de libération (cf. figure 15) de la dose prélevée, sont respectivement distinctes. Et alors, une partie 102b-102c du boîtier 102, en relation avec la pièce mobile 200, coulissante, complète le moyen de confinement de la chambre 116, dans la position d'attente d'utilisation de cette dernière.

Par "confinement", il faut entendre un isolement au moins partiel de la chambre de dosage.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif d'administration d'un principe actif sous forme de poudre, par voie pulmonaire, buccale, ou nasale, comprenant :

- 5       - un boîtier, constitué par une première partie (2, 102), et une seconde partie (4, 104), susceptibles de se déplacer l'une par rapport à l'autre, selon un mouvement relatif ;
- un embout (6) d'inhalation ou insufflation de principe actif monté sur le boîtier ;
- 10       - un réservoir de stockage (10) du principe actif sous forme de poudre, disposé dans le boîtier ;
- une chambre de dosage (16, 116) permettant de prélever une dose déterminée du principe actif, et appartenant à une pièce (12, 200) mobile entre une position de prélèvement dans laquelle elle
- 15       communique avec le réservoir de stockage (10), et une position d'attente d'utilisation ;
- des moyens d'entraînement (22, 24 ; 124) de la chambre de dosage entre ses différentes positions ;
- et des moyens de confinement (32, 32a, 32b ; 102b, 102c)
- 20       permettant d'obturer au moins en partie la chambre de dosage, remplie avec la dose prélevée du principe actif, dans sa position d'attente ;

caractérisé en ce que, dans une position de libération de la dose prélevée du principe actif, la chambre de dosage (16,116) est agencée pour

25       communiquer, de manière traversante, d'un côté avec une chambre d'alimentation (34,134) en air, et de l'autre côté avec une embouchure (6,106) d'inhalation ou d'insufflation, et les moyens de confinement (32, 102) sont montés de manière coulissante par rapport au boîtier (2, 102 ; 4, 104) et agencés en sorte de fermer le passage

30       traversant ladite chambre de dosage, dans la position d'attente d'utilisation, et d'ouvrir ledit passage dans la position de libération de ladite chambre de dosage.

2. Dispositif selon la revendication 1, selon lequel les positions de la chambre de dosage (16), respectivement d'attente d'utilisation et de libération de la dose prélevée, sont identiques, caractérisé en ce que les moyens de confinement (32) sont indépendants de la pièce mobile (12), et sont escamotables et agencés en sorte de fermer le passage au travers de ladite chambre de dosage, dans une position d'attente desdits moyens de confinement, et d'ouvrir ledit passage, dans une position de libération desdits moyens de confinement.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que d'une part, les positions de la chambre de dosage (116), d'attente d'utilisation et de libération de la dose prélevée, sont respectivement distinctes, et d'autre part, les moyens de confinement comprennent la pièce (200) mobile et coulissante, une partie (102b, 102c) du boîtier (102), en relation avec ladite pièce mobile (200) complétant le moyen de confinement de la chambre de dosage (116), dans la position d'attente d'utilisation de cette dernière.

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de confinement (32) sont pourvus d'un bouton poussoir, accessible à l'extérieur du boîtier, permettant leur actionnement manuel vers la position de libération de la chambre de dosage (16).

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la pièce mobile (12) est pourvue d'un bouton poussoir, accessible à l'extérieur du boîtier, permettant son actionnement manuel vers la position de libération de la chambre de dosage (116).

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce mobile (12, 200) coulisse dans le boîtier selon une direction perpendiculaire à la direction de mouvement relatif des deux parties de boîtier (2-4, 102-104).

7. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une grille (173) obture partiellement la chambre de dosage (116) du côté de l'embout (106).

8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement de la pièce mobile (12, 200) comprennent un bras d'entraînement (22, 122) monté dans la première partie (2) du boîtier, et une rainure (24, 124) solidaire de la deuxième partie (4) du boîtier, dans laquelle est engagé ledit bras d'entraînement.



9. Dispositif d'administration selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première partie de boîtier (2,102) comporte une chambre d'alimentation en air (34,134), d'une part susceptible d'être pressurisée, des moyens de compression d'air (42,142) étant intégrés dans le boîtier, et d'autre part susceptible de communiquer avec la chambre de dosage (16,116), du côté de son remplissage, lorsque la pièce mobile (12,200) est amenée dans la position d'inhalation.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que la pièce mobile (200) comprend une came (201) dont l'extrémité (202) prend appui sur un plan incliné (102a) à l'intérieur de la première partie de boîtier (102), pour commander son pivotement et une poussée sur une valve (150) contrôlant la chambre d'alimentation en air (134), lorsque ladite pièce mobile (200) est amenée dans la position d'inhalation.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la came (201) est montée pivotante dans la pièce mobile (200), et présente une partie s'étendant dans la chambre de dosage (116).

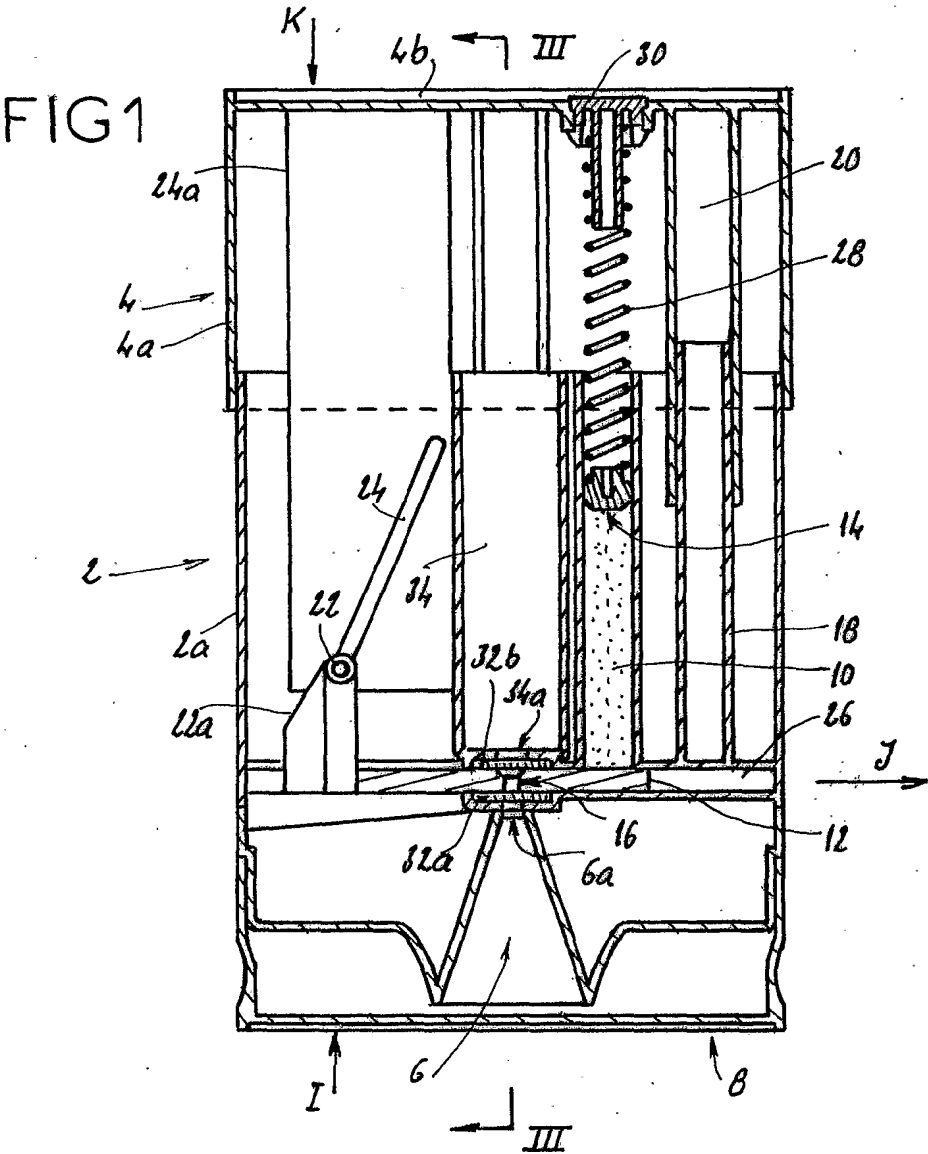
12. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le réservoir de stockage (10) est solidaire de la première partie de boîtier (2,102) et présente, d'une part une première extrémité ouverte, débouchant sur la pièce mobile (12,200), et le cas échéant sur la chambre de dosage (16,116), et d'autre part, une seconde extrémité dans laquelle est introduit un piston (14,114) poussant le principe actif vers la première extrémité, sous l'effet de la force de rappel d'un moyen élastique (28,128).

13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que le moyen élastique (28,128) prend appui sur la deuxième partie de boîtier (4,104), de manière à augmenter la compression dudit moyen élastique, lorsque les deux parties de boîtier (2-4,102-104) se déplacent l'une vers l'autre lors du mouvement relatif de ces dernières, en correspondance avec le déplacement et le remplissage de la chambre de dosage (16,116).

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'extrémité du piston (14,114), en contact avec le principe actif présente une protubérance (14a,114a), faisant saillie dans la chambre de dosage (16,116) lorsque le réservoir de stockage (10) est vide, de manière à bloquer tout déplacement de la pièce mobile (12,200), et par conséquent de la chambre de dosage (16,116).

**15.** Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'embouchure (6,106) constitue un inhalateur ou un insufflateur buccal.

**16.** Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend un adaptateur nasal pour constituer un insufflateur nasal.





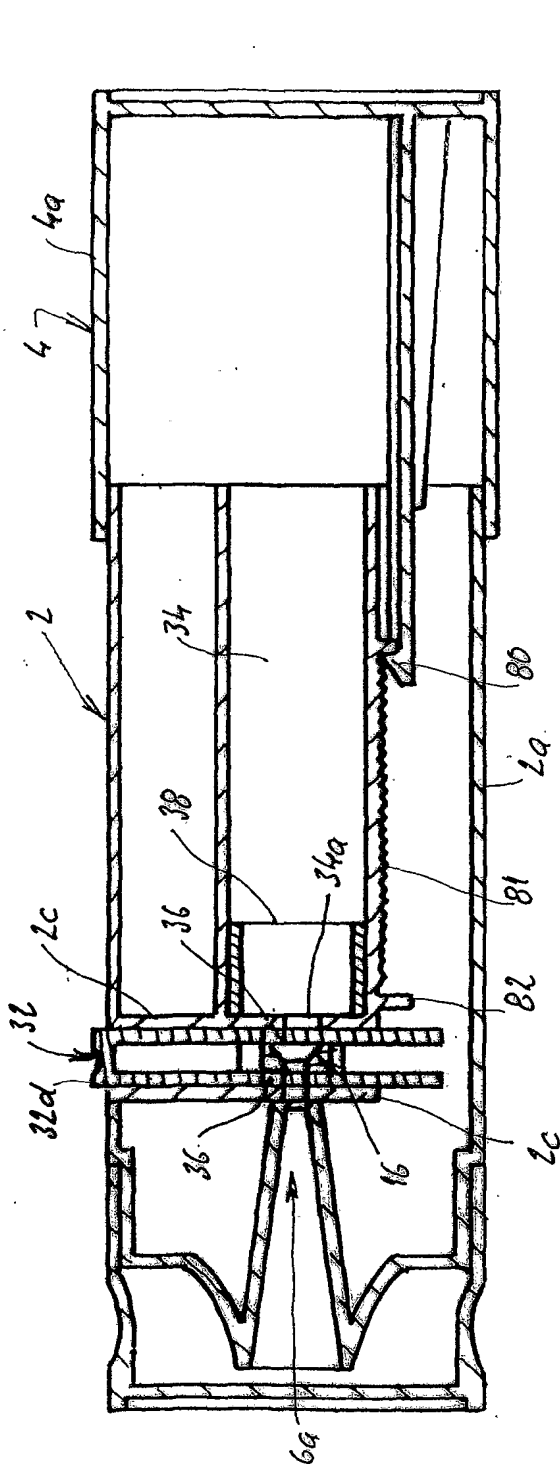


FIG 3

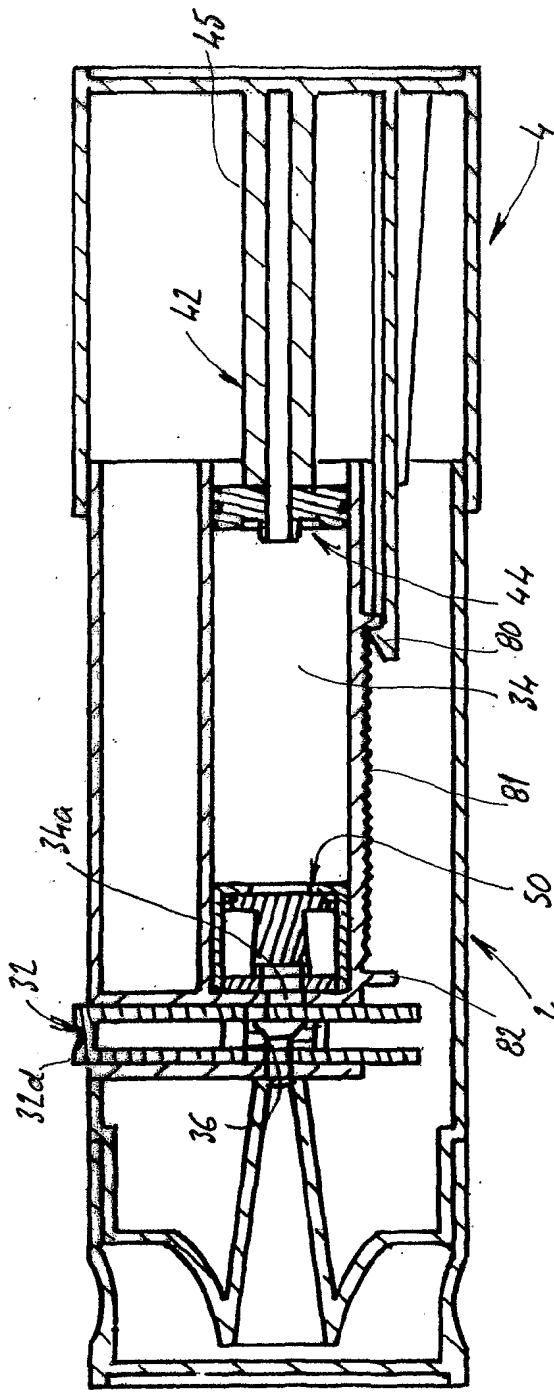
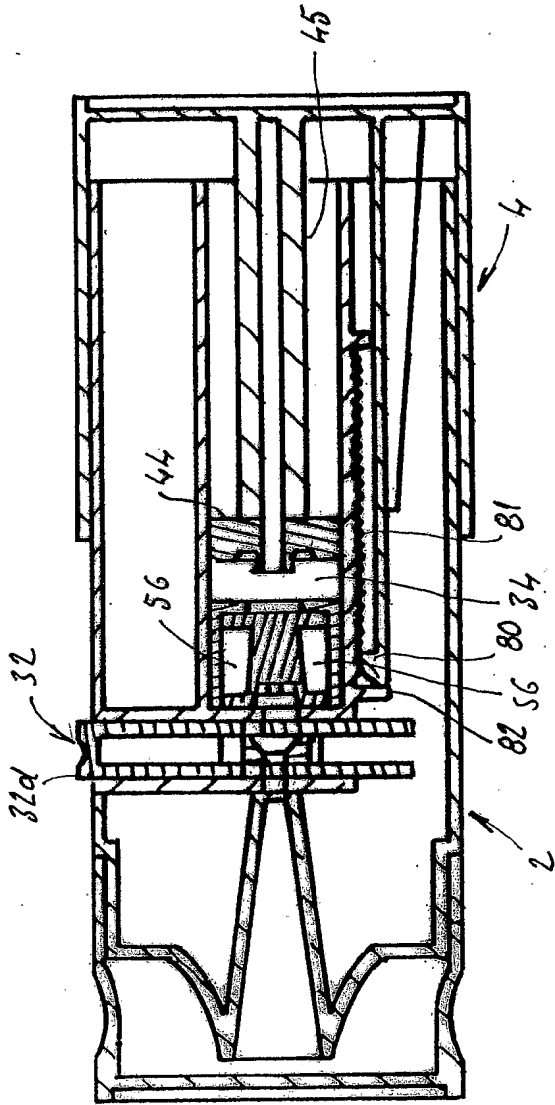


FIG 4

FIG 5



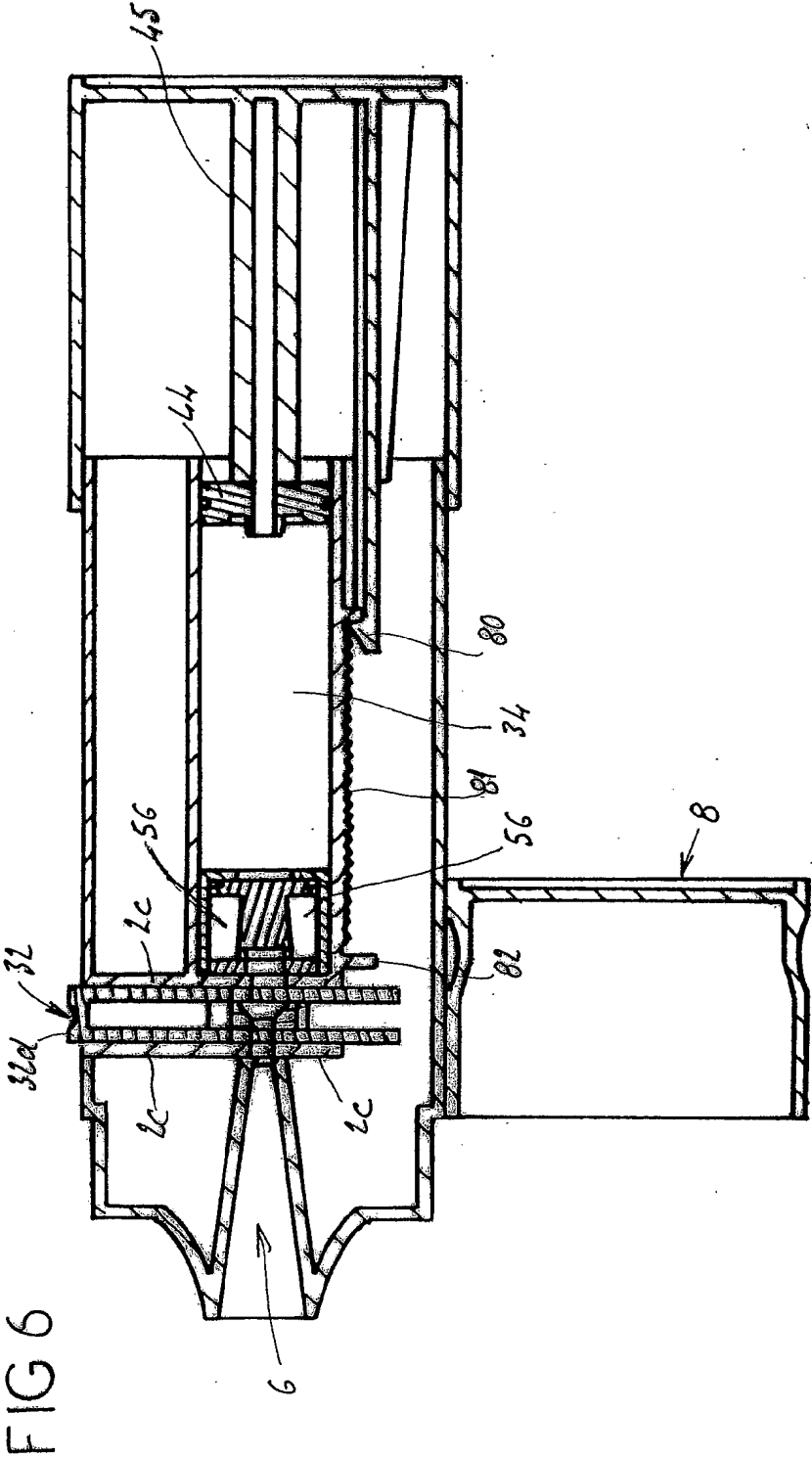


FIG 7

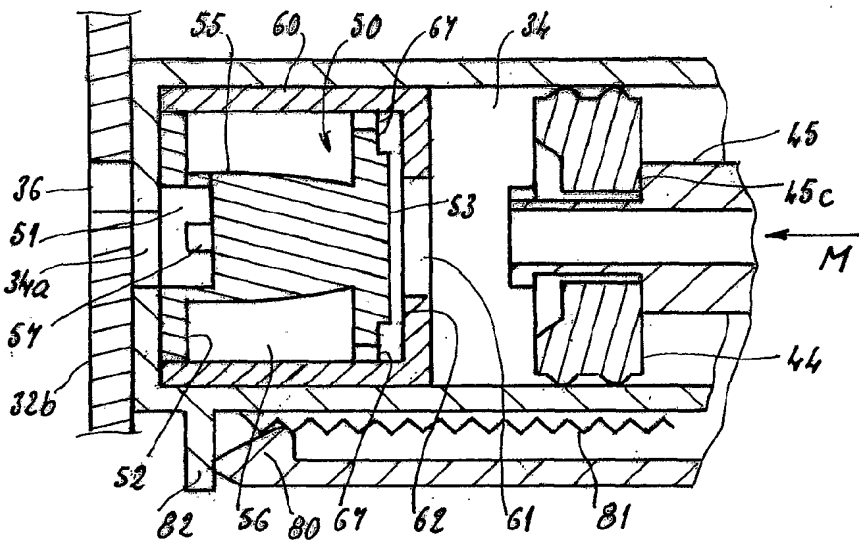


FIG 8

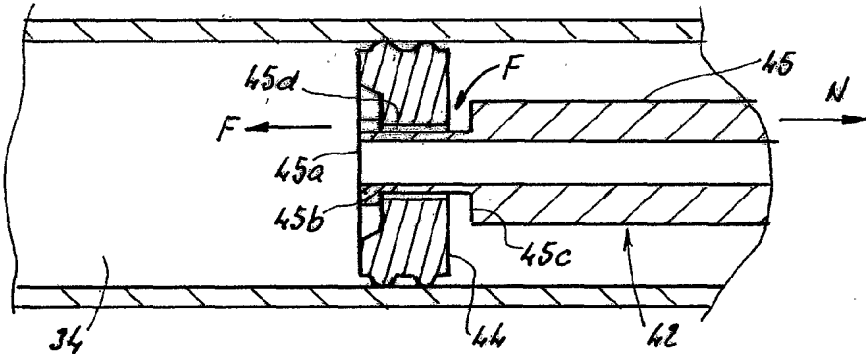


FIG 9

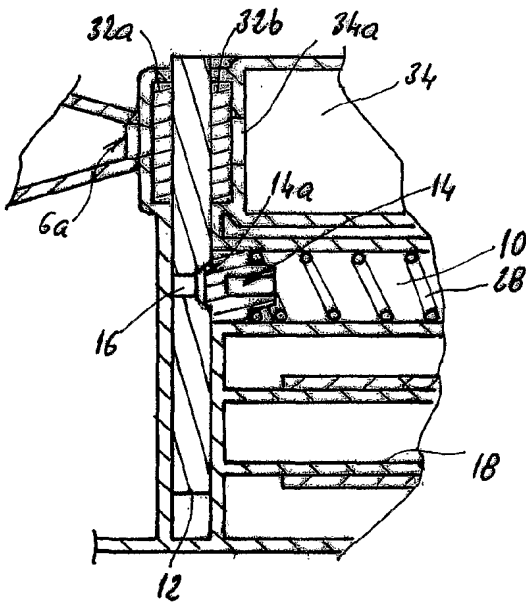




FIG 11

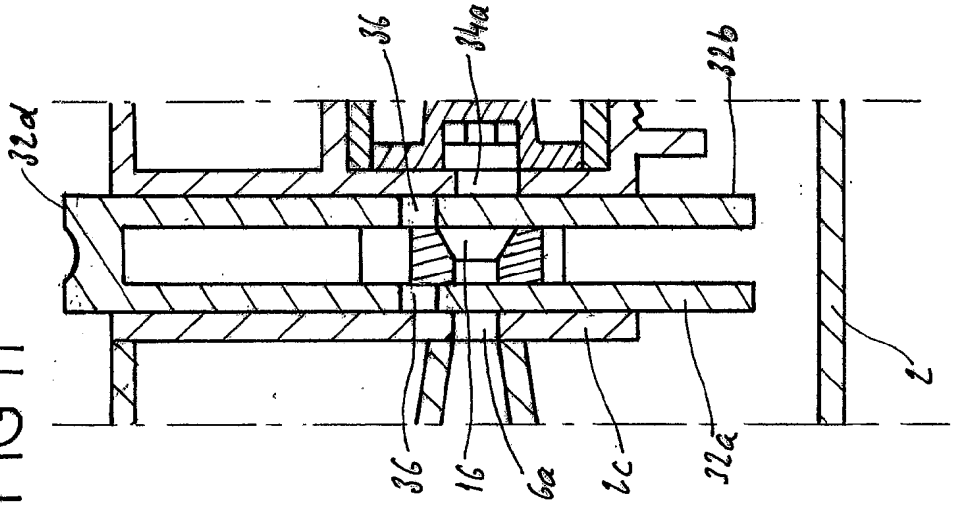
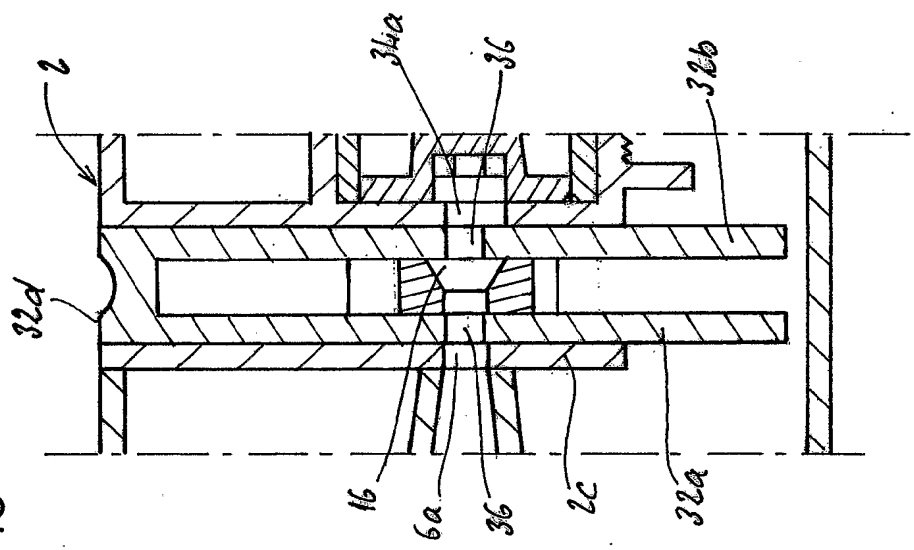


FIG 10





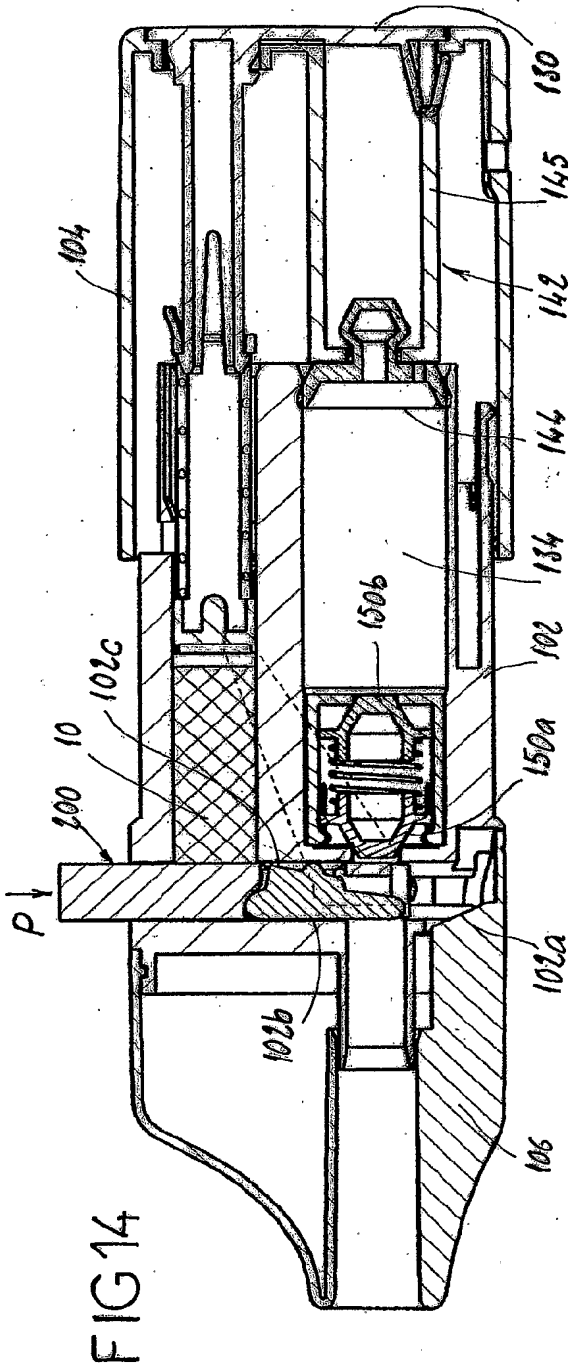


FIG 13

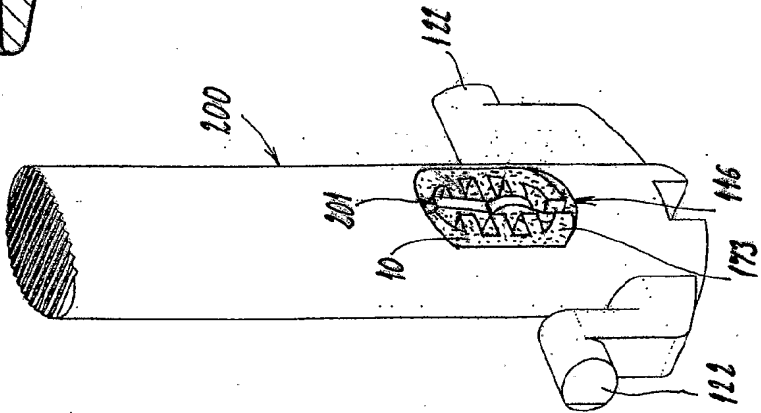


FIG 15

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 01/02281

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 A61M15/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 857 457 A (HYPPÖELÄE JUKKA) 12 January 1999 (1999-01-12) column 3, line 27 - line 42; figures 1,6	1,6,8
A	US 5 435 301 A (LANDEN HARALD ET AL) 25 July 1995 (1995-07-25) column 4, line 4 - column 5, line 44; figures 1-3	1
A	US 5 568 884 A (BRUNA PASCAL) 29 October 1996 (1996-10-29) abstract; figures 1-5	1,9,12

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 September 2001

Date of mailing of the international search report

21/09/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schönleben, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 01/02281

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5857457	A	12-01-1999	FI 942196 A	12-11-1995
			AT 168278 T	15-08-1998
			AU 2410295 A	05-12-1995
			CA 2190031 A1	23-11-1995
			DE 69503499 D1	20-08-1998
			DE 69503499 T2	04-03-1999
			DK 758911 T3	19-04-1999
			EP 0758911 A1	26-02-1997
			ES 2119435 T3	01-10-1998
			FI 964489 A	08-11-1996
			WO 9531237 A1	23-11-1995
			GR 3027716 T3	30-11-1998
			JP 10500044 T	06-01-1998
			SI 758911 T1	31-10-1998
US 5435301	A	25-07-1995	DE 4239402 A1	26-05-1994
			AT 163549 T	15-03-1998
			AU 666979 B2	29-02-1996
			AU 5056393 A	09-06-1994
			CA 2103481 A1	25-05-1994
			DE 59308218 D1	09-04-1998
			DK 611577 T3	23-11-1998
			EP 0611577 A1	24-08-1994
			ES 2112948 T3	16-04-1998
			FI 935167 A	25-05-1994
			GR 3026162 T3	29-05-1998
			HU 67279 A2	28-03-1995
			IL 107693 A	13-07-1997
			JP 6197966 A	19-07-1994
			MX 9307267 A1	29-07-1994
			NO 934069 A	25-05-1994
US 5568884	A	29-10-1996	NZ 250241 A	26-10-1995
			RU 2100035 C1	27-12-1997
			ZA 9308760 A	30-06-1994
			FR 2700279 A1	13-07-1994
			DE 69410639 D1	02-07-1998
			DE 69410639 T2	25-02-1999
			EP 0773835 A1	21-05-1997
			WO 9415716 A1	21-07-1994
			JP 8505317 T	11-06-1996

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den Internationale No

PCT/FR 01/02281

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 A61M15/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 857 457 A (HYPPOELAE JUKKA) 12 janvier 1999 (1999-01-12) colonne 3, ligne 27 - ligne 42; figures 1,6	1,6,8
A	US 5 435 301 A (LANDEN HARALD ET AL) 25 juillet 1995 (1995-07-25) colonne 4, ligne 4 -colonne 5, ligne 44; figures 1-3	1
A	US 5 568 884 A (BRUNA PASCAL) 29 octobre 1996 (1996-10-29) abrégé; figures 1-5	1,9,12



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

\*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

\*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

\*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

\*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

\*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 septembre 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/09/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Schönleben, J

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den Internationale No

PCT/FR 01/02281

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5857457	A	12-01-1999	FI 942196 A	12-11-1995
			AT 168278 T	15-08-1998
			AU 2410295 A	05-12-1995
			CA 2190031 A1	23-11-1995
			DE 69503499 D1	20-08-1998
			DE 69503499 T2	04-03-1999
			DK 758911 T3	19-04-1999
			EP 0758911 A1	26-02-1997
			ES 2119435 T3	01-10-1998
			FI 964489 A	08-11-1996
			WO 9531237 A1	23-11-1995
			GR 3027716 T3	30-11-1998
			JP 10500044 T	06-01-1998
			SI 758911 T1	31-10-1998
US 5435301	A	25-07-1995	DE 4239402 A1	26-05-1994
			AT 163549 T	15-03-1998
			AU 666979 B2	29-02-1996
			AU 5056393 A	09-06-1994
			CA 2103481 A1	25-05-1994
			DE 59308218 D1	09-04-1998
			DK 611577 T3	23-11-1998
			EP 0611577 A1	24-08-1994
			ES 2112948 T3	16-04-1998
			FI 935167 A	25-05-1994
			GR 3026162 T3	29-05-1998
			HU 67279 A2	28-03-1995
			IL 107693 A	13-07-1997
			JP 6197966 A	19-07-1994
			MX 9307267 A1	29-07-1994
			NO 934069 A	25-05-1994
			NZ 250241 A	26-10-1995
			RU 2100035 C1	27-12-1997
			ZA 9308760 A	30-06-1994
US 5568884	A	29-10-1996	FR 2700279 A1	13-07-1994
			DE 69410639 D1	02-07-1998
			DE 69410639 T2	25-02-1999
			EP 0773835 A1	21-05-1997
			WO 9415716 A1	21-07-1994
			JP 8505317 T	11-06-1996